

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-083339

(43)Date of publication of application : 19.03.2003

(51)Int.Cl.

F16C 33/58

B21D 53/12

F16C 19/30

F16C 33/54

F16H 41/24

(21)Application number : 2001-272336

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 07.09.2001

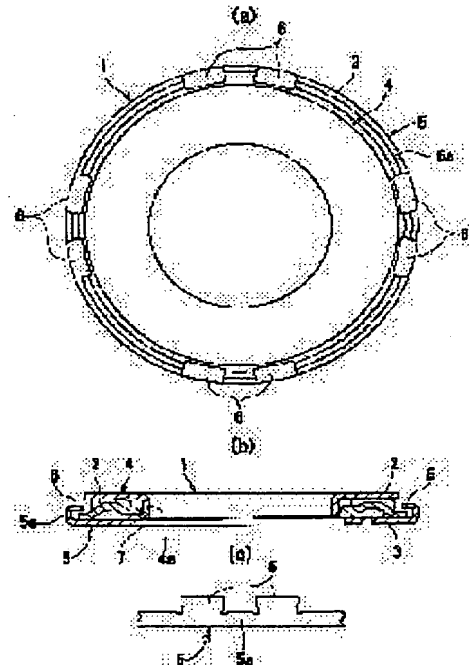
(72)Inventor : KITAGAWA MASARU  
YAMAMOTO KAZUYUKI

## (54) THRUST BEARING

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a one-piece type thrust bearing capable of securely having a ball race and a cage non-separable when the bearing inner clearance in the radial direction is large.

**SOLUTION:** A plurality of claws 6 projecting inward at the tip of a collar 5a of an outer ring 5 for engaging the periphery of cage 3 are formed by bending so that the projection of each claw 6 is larger than the bearing inner clearance  $\delta$  in radial direction in order to securely making the inner and outer rings 4, 5 and the cage 3 non-separable even if the bearing inner clearance  $\delta$  is large.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-83339  
(P2003-83339A)

(43) 公開日 平成15年3月19日 (2003.3.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード (参考)
F 1 6 C 33/58		F 1 6 C 33/58	3 J 1 0 1
B 2 1 D 53/12		B 2 1 D 53/12	
F 1 6 C 19/30		F 1 6 C 19/30	
33/54		33/54	Z
F 1 6 H 41/24		F 1 6 H 41/24	A
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-272336 (P2001-272336)

(22) 出願日 平成13年9月7日 (2001.9.7)

(71) 出願人 000102692

NTN株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 北川 勝

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(72) 発明者 山本 和之

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(74) 代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二 (外2名)

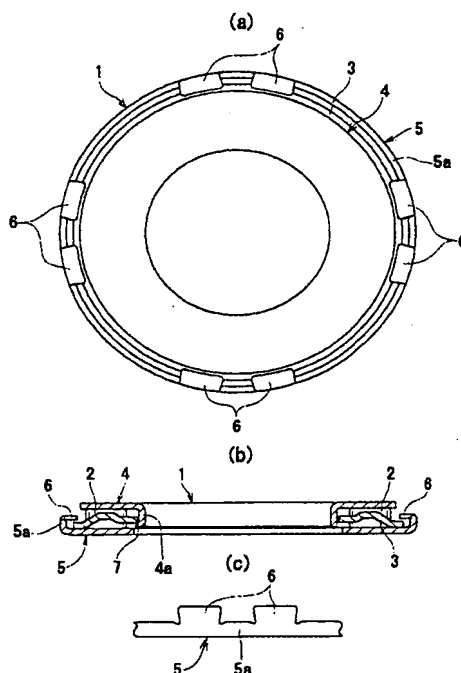
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スラスト軸受

(57) 【要約】

【課題】 ラジアル方向の軸受内部隙間を大きくしても、確実に軌道輪と保持器とを非分離とすることができる一体型のスラスト軸受を提供することである。

【解決手段】 外輪5の罫5aの先端部に、内向きに張り出して保持器3の外周縁を係止する複数の爪6を曲げ加工により形成し、これらの各爪6の張り出し量をラジアル方向の軸受内部隙間 $\delta$ よりも大きくすることにより、軸受内部隙間 $\delta$ が大きい場合であっても、内外輪4、5と保持器3とを確実に非分離とすることができるようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のころを放射状に保持する保持器と、内径側に鏝を有する内輪または外径側に鏝を有する外輪の少なくとも一方の軌道輪とを備え、ラジアル方向の軸受内部隙間を前記鏝で規制し、前記軌道輪とを保持する保持器とを非分離とした一体型のスラスト軸受において、前記内輪または外輪の鏝の先端部に、前記保持器側に張り出して保持器の内周縁または外周縁を係止する張り出し部を曲げ加工により形成し、この張り出し部の張り出し量を前記軸受内部隙間よりも大きくして、前記張り出し部を形成した軌道輪と前記ころを保持する保持器とを非分離としたことを特徴とするスラスト軸受。

【請求項 2】 前記軸受内部隙間を、軸受部偏心量の 2 倍以上とした請求項 1 に記載のスラスト軸受。

【請求項 3】 前記張り出し部を、前記鏝の先端部の全周に渡って形成した請求項 1 または 2 に記載のスラスト軸受。

【請求項 4】 前記張り出し部を、前記鏝の先端部の周方向複数箇所で突出する爪で形成した請求項 1 または 2 に記載のスラスト軸受。

【請求項 5】 前記曲げ加工される前の張り出し部を、この張り出し部を形成する前記軌道輪の焼入れ処理時に焼入れ防止するか、または焼入れ処理後に焼なまし処理した請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のスラスト軸受。

【請求項 6】 前記張り出し部を形成する軌道輪の焼入れ処理前に前記張り出し部を曲げ加工により形成して、前記軌道輪とを保持する保持器とを非分離とした請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のスラスト軸受。

【請求項 7】 前記曲げ加工される前の張り出し部を、段付け加工により減厚した請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のスラスト軸受。

【請求項 8】 前記スラスト軸受が、自動車のトルクコンバータのタービンまたはインペラと、ステータとの間に組み付けられたものである請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のスラスト軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、軌道輪とを保持する保持器とを非分離とした一体型のスラスト軸受に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 スラスト軸受には、ハウジングやシャフトへの組み付けを容易にするために、軌道輪と転動体であるころを保持する保持器とを非分離とした一体型のものがある。この一体型のスラスト軸受には、軌道輪として内輪と外輪の両方を備え、これらの 2 つの軌道輪と保持器を非分離とした三位一体型のものと、内輪と外輪のいずれか一方を備え、1 つの軌道輪と保持器を非分離とした二位一体型のものがある。

【0003】 図 8 (a)、(b) は、三位一体型のスラスト軸受を示す。このスラスト軸受は、内輪 51 の内径側に設けられた鏝 51a と、外輪 52 の外径側に設けられた鏝 52a の先端部に、それぞれ外向きの爪 53 と内向きの爪 54 とをステーキングにより形成し、これらの各爪 53、54 で、複数のころ 55 を放射状に保持する保持器 56 の内周縁と外周縁とを係止することにより、内外輪 51、52 と保持器 56 とを非分離としている。各鏝 51a、52a と保持器 56 との間には、内外輪 51、52 が相対回転できるように、ラジアル方向の軸受内部隙間が設けられている。

【0004】 図 9 (a)、(b) は、二位一体型のスラスト軸受を示す。このスラスト軸受は、軌道輪として内輪 51 のみを備え、内輪 51 の内径側に設けられた鏝 51a の先端部に、外向きの爪 53 をステーキングで形成し、この爪 53 で複数のころ 55 を保持する保持器 56 の内周縁を係止して、内輪 51 と保持器 56 とを非分離としている。軌道輪として外輪のみを備え、同様に、外輪外径側の鏝の先端部に形成した爪で保持器を非分離とした二位一体型のものもある。このような二位一体型のスラスト軸受の場合も、鏝と保持器との間にラジアル方向の軸受内部隙間が設けられている。

【0005】 これらの一体型のスラスト軸受は、偏心回転が生じる軸受部に使用されたときに、偏心量が大きくなると保持器の内径面または外径面が軌道輪の鏝と接触し、摩擦による発熱や摩耗を生じる問題がある。

【0006】 また、三位一体型のスラスト軸受の場合は、どちらかの軌道輪が径方向にガイドされない取り付け構造が殆どであるので、偏心量が小さくても保持器が両軌道輪の鏝に挟まれ、円滑な回転が妨げられる問題がある。偏心量が大きくなれば、摩耗の他に保持器の変形も生じて、保持器の機能が損なわれることもある。

【0007】 これらの問題に対処するために、特開 2000-266043 号公報に記載されたスラスト軸受では、保持器の外径側と内径側の軸受内隙間を足し合わせた合計隙間の 1/2 を偏心量よりも大きくしている。すなわち、軸受内部隙間を偏心量の 2 倍よりも大きくして、保持器の内径面または外径面と軌道輪の鏝との接触を防止している。

【0008】 しかしながら、このスラスト軸受では、その実施例の各図面から判断すると、保持器を係止する軌道輪の鏝先端部の爪を、前述した従来の軌道輪一体型スラスト軸受と同様に、ステーキングにより形成しているので、その保持器側への張り出し量をあまり大きくできない。このため、自動車のトルクコンバータのタービンまたはインペラとステータ間のように、偏心量が比較的大きい軸受部に使用する場合は、軌道輪と保持器を非分離とするのに必要とされる偏心量の 2 倍よりも大きく張り出す爪を形成するのが難しい問題がある。

【0009】 また、ステーキングで形成した爪は剛性が

高いので、張り出し量を大きくすると保持器の組み込みが難しくなり、無理に保持器を組み込んだりすると割れが発生する問題もある。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明の課題は、ラジアル方向の軸受内部隙間を大きくしても、確実に軌道輪と保持器とを非分離とすることができ一体型のスラスト軸受を提供することである。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、この発明は、複数のころを放射状に保持する保持器と、内径側に鏝を有する内輪または外径側に鏝を有する外輪の少なくとも一方の軌道輪とを備え、ラジアル方向の軸受内部隙間を前記鏝で規制し、前記軌道輪とを保持する保持器とを非分離とした一体型のスラスト軸受において、前記内輪または外輪の鏝の先端部に、前記保持器側に張り出して保持器の内周縁または外周縁に係止する張り出し部を曲げ加工により形成し、この張り出し部の張り出し量を前記軸受内部隙間よりも大きくして、前記張り出し部を形成した軌道輪と前記ころを保持する保持器とを非分離とした構成を採用した。

【0012】すなわち、内輪または外輪の鏝の先端部に、保持器側に張り出して保持器の内周縁または外周縁に係止する張り出し部を曲げ加工により形成し、この張り出し部の張り出し量をラジアル方向の軸受内部隙間よりも大きくすることにより、軸受内部隙間が大きい場合であっても、軌道輪と保持器とを確実に非分離とすることができるようにした。

【0013】前記軸受内部隙間は、軸受部偏心量の2倍以上とすることが望ましい。

【0014】前記張り出し部は、前記鏝の先端部の周方に渡って形成するか、または、前記鏝の先端部の周方向複数箇所突出する爪で形成することができる。

【0015】前記曲げ加工される前の張り出し部を、この張り出し部を形成する前記軌道輪の焼入れ処理時に焼入れ防止するか、または焼入れ処理後に焼なまし処理することにより、張り出し部を容易に曲げ加工することができる。

【0016】前記張り出し部を形成する軌道輪の焼入れ処理前に前記張り出し部を曲げ加工により形成して、前記軌道輪とを保持する保持器とを非分離とすることもできる。

【0017】前記曲げ加工される前の張り出し部を、段付け加工により減厚することにより、張り出し部の曲げ加工を容易にすることができる。

【0018】上述した各スラスト軸受は、自動車のトルクコンバータのタービンまたはインペラと、ステータとの間に組み付けられるものに好適である。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図7に基づき、こ

の発明の実施形態を説明する。図1および図2は、第1の実施形態を示す。このスラスト軸受1は、図1

(a)、(b)に示すように、複数のころ2を放射状に保持する保持器3と、内径側に鏝4aを有する内輪4と、外径側に鏝5aを有する外輪5とを備えた三位一体型のものであり、軸受部に大きな偏心回転が生じても、保持器3の内外径面が各鏝4a、5aと接触しないように、ラジアル方向の軸受内部隙間 $\delta$  ( $=\delta_1 + \delta_2$ ) が大きな値に設定されている。保持器3および内外輪4、5は、いずれも鋼製である。

【0020】前記外輪5の鏝5aの先端部には、軸受内部隙間 $\delta$ よりも大きく内向きに張り出す複数の爪6が曲げ加工により形成されており、これらの各爪6で保持器3の外周縁に係止して、保持器3と外輪5とが非分離とされている。各爪6は、概ね90°の位相で2つずつ、合計8箇所設けられている。なお、保持器3と内輪4とは、従来の一体型のスラスト軸受と同様に、鏝4aの先端部にステッキングで形成された外向きの爪7により非分離とされている。

【0021】前記各爪6の部分は、曲げ加工を容易とするために、予め段付け加工により減厚され、図1(c)に示すように、その基部両側には切り込みが入れられている。また、これらの曲げ加工される部分は、外輪5の焼入れ処理時に焼入れ防止されるか、焼入れ処理後に焼なまし処理されている。

【0022】前記保持器3は、環状の薄鋼板ブランクをプレス成形して形成され、各ころ2を収納するポケット部(図示省略)の半径方向断面が逆V字状とされ、各爪6、7に係止される内外周の縁部が平坦に形成されている。

【0023】図2は、前記スラスト軸受1を使用した自動車のトルクコンバータを示す。外径寸法の異なるスラスト軸受1a、1bは、それぞれインペラ8とステータ9の間、およびタービン10とステータ9の間に組み付けられている。スラスト軸受1aは外輪5がインペラハブ8bに組み付けられ、スラスト軸受1bは内輪4がタービンハブ10bに組み付けられている。

【0024】このトルクコンバータは、エンジンの出力軸に連結されるインペラ8と、トランスミッションの入力軸に連結されるタービン10とが対向配置され、ケーシングに固定されるステータシャフト(図示省略)に一方方向クラッチ11を介してステータ9が取り付けられるものであり、それぞれ碗状に形成されたインペラブレード8aとタービンブレード10aの間で還流する流体を、これらの内径側でタービン10側からインペラ8側へ戻す際に、流体の流れ方向を変えてインペラ8に順方向の回転力を付与して伝達トルクを増幅する。

【0025】前記インペラブレード8aとタービンブレード10aに作用する流体圧は、必ずしも周方向で一様とはならないので、インペラ8とタービン10には偏心

回転が生じやすく、その偏心量も最大 0.5 mm 程度の比較的大きなものとなる。

【0026】前記各スラスト軸受 1 の軸受内部隙間  $\delta$  は 1 ~ 2 mm に設定され、各爪 6 の張り出し量もこれらの軸受内部隙間  $\delta$  よりも僅かに大きく形成されている。したがって、保持器 3 の内径面や外径面が内外輪 4、5 の各鏝 4 a、鏝 5 a と接触したり、保持器 3 が両鏝 4 a、鏝 5 a で挟まれたりすることがなく、インペラ 8 とタービン 10 は円滑な回転を保証され、かつ、保持器 3 の機能が損なわれることもない。

【0027】図 3 (a)、(b) は、それぞれ第 1 の実施形態の変形例を示す。これらの各変形例は、基本的な構成は第 1 の実施形態のものと同一であり、保持器 3 の半径方向断面形状が、図 8 に示した従来のものと同様に、薄鋼板ブランクを折り曲げ折り返しして W 字状に形成されている点と、外輪 5 の鏝 5 a の各爪 6 が、焼入れ処理前に曲げ加工で形成され、内外輪 4、5 と保持器 3 とを一体化したのちに、焼入れ処理されている点とが異なる。

【0028】図 4 (a)、(b) は、第 2 の実施形態を示す。このスラスト軸受 12 は、複数のころ 13 を放射状に保持する保持器 14 と、内径側に鏝 15 a を有する内輪 15 とを備えた二位一体型のものであり、軸受部に大きな偏心回転が生じても、保持器 14 の内径面が鏝 15 a と接触しないように、ラジアル方向の軸受内部隙間  $\delta$  が大きな値に設定されている。保持器 14 および内輪 15 はいずれも鋼製であり、保持器 14 の半径方向断面形状は、第 1 の実施形態と同様に、逆 V 字状とされている。

【0029】前記内輪 15 の鏝 15 a の先端部には、軸受内部隙間  $\delta$  よりも大きく外向きに張り出す張り出し部 16 が全周に渡って形成されており、この張り出し部 16 で保持器 14 の内周縁を係止して、保持器 14 と内輪 15 とが非分離とされている。

【0030】前記張り出し部 16 は、曲げ加工を容易とするために、予め段付け加工により減厚され、これらの曲げ加工される部分は、第 1 の実施形態と同様に、内輪 15 の焼入れ処理時に焼入れ防止されるか、焼入れ処理後に焼なまし処理されている。

【0031】図 5 は、第 2 の実施形態の変形例を示す。この変形例も、基本的な構成は第 2 の実施形態のものと同一であり、第 1 の実施形態の変形例と同様に、保持器 14 の半径方向断面形状が W 字状とされている点と、内輪 15 の張り出し部 16 が焼入れ処理前に曲げ加工で形成されている点とが異なる。

【0032】図 6 (a)、(b) は、第 3 の実施形態を示す。このスラスト軸受 17 は、複数のころ 18 を放射状に保持する保持器 19 と、外径側に鏝 20 a を有する外輪 20 とを備えた二位一体型のものであり、保持器 19 の外径面が鏝 20 a と接触しないように、ラジアル方

向の軸受内部隙間  $\delta$  が大きな値に設定されている。保持器 19 および外輪 20 はいずれも鋼製であり、保持器 19 の半径方向断面形状は逆 V 字状とされている。

【0033】前記外輪 20 の鏝 20 a の先端部には、軸受内部隙間  $\delta$  よりも大きく内向きに張り出す爪 21 が 3 箇所に曲げ加工で形成され、これらの各爪 21 で保持器 19 の外周縁を係止して、保持器 19 と外輪 20 とが非分離とされている。これらの爪 21 も、曲げ加工を容易とするために、予め段付け加工により減厚され、曲げ加工される部分は外輪 20 の焼入れ処理時に焼入れ防止されるか、焼入れ処理後に焼なまし処理されている。

【0034】図 7 は、第 3 の実施形態の変形例を示す。この変形例は、基本的な構成は第 3 の実施形態のものと同一であり、保持器 19 が合成樹脂で形成されている点と異なる。環状の保持器 19 は、外輪 20 の各爪 21 に係止される外周縁部を薄肉に形成されている。

【0035】上述した各実施形態のスラスト軸受は、軸受部の大きな偏心量を想定して、軸受内部隙間を大きなものとしたが、本発明に係るスラスト軸受は、軸受内部隙間が小さいものに適用してもよい。

#### 【0036】

【発明の効果】以上のように、この発明のスラスト軸受は、内輪または外輪の鏝の先端部に、保持器側に張り出して保持器の内周縁または外周縁を係止する張り出し部を曲げ加工により形成し、この張り出し部の張り出し量をラジアル方向の軸受内部隙間よりも大きくしたので、軸受内部隙間が大きい場合であっても、軌道輪と保持器とを確実に非分離とすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】a は第 1 の実施形態のスラスト軸受を示す正面図、b は a の縦断面図、c は a の外輪の曲げ加工する前の爪を示す正面図

【図 2】図 1 のスラスト軸受を組み付けたトルクコンバータを示す縦断面図

【図 3】a、b はそれぞれ図 1 のスラスト軸受の変形例を示す縦断面図

【図 4】a は第 2 の実施形態のスラスト軸受を示す正面図、b は a の縦断面図

【図 5】図 4 のスラスト軸受の変形例を示す縦断面図

【図 6】a は第 3 の実施形態のスラスト軸受を示す正面図、b は a の縦断面図

【図 7】図 6 のスラスト軸受の変形例を示す縦断面図

【図 8】a は従来のスラスト軸受を示す正面図、b は a の縦断面図

【図 9】a は従来の他のスラスト軸受を示す正面図、b は a の縦断面図

#### 【符号の説明】

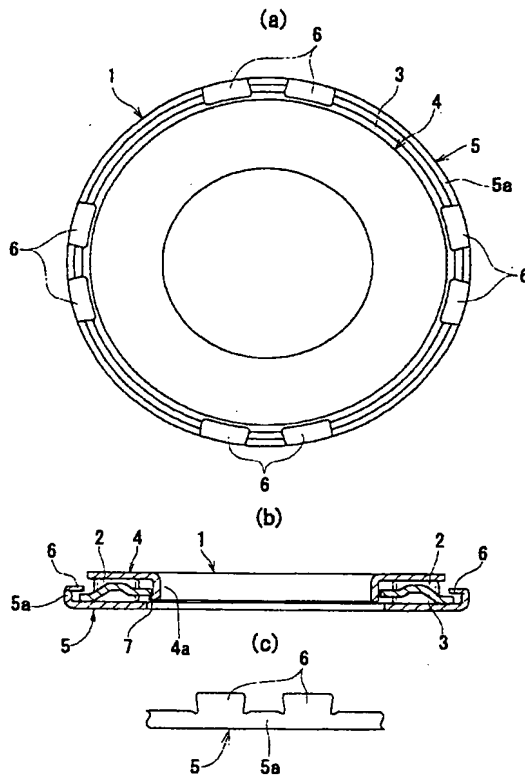
1、1 a、1 b スラスト軸受

2 ころ

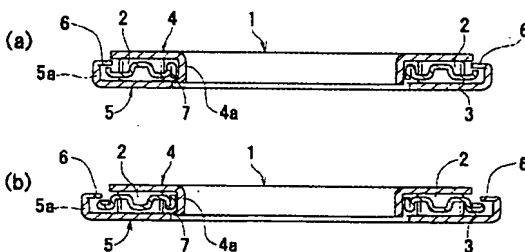
3 保持器

- 7
- 4 内輪  
5 外輪  
4a、5a 鈎  
6、7 爪  
8 インペラ  
8a インペラブレード  
8b インペラハブ  
9 ステータ  
10 タービン  
10a タービンブレード  
10b タービンハブ  
11 一方向クラッチ

【図1】

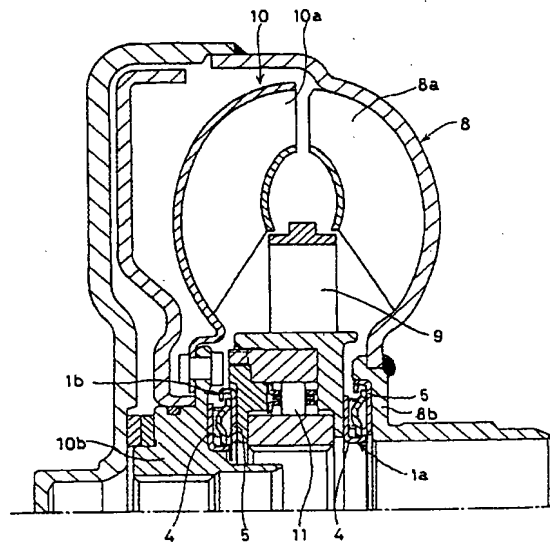


【図3】

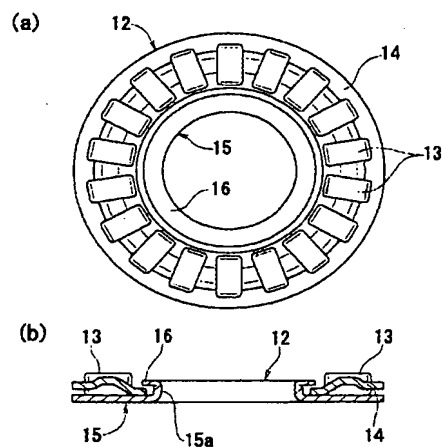


- 12 スラスト軸受  
13 ころ  
14 保持器  
15 内輪  
15a 鈎  
16 張り出し部  
17 スラスト軸受  
18 ころ  
19 保持器  
10 20 外輪  
20a 鈎  
21 爪

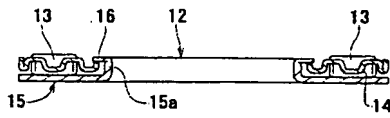
【図2】



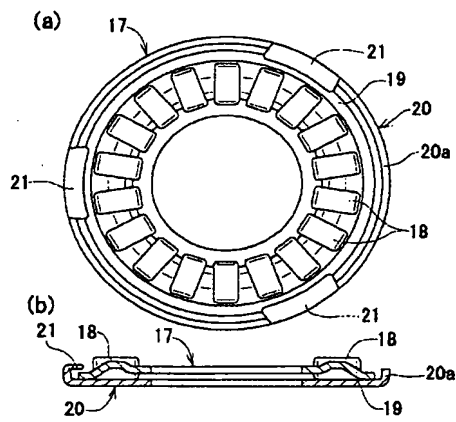
【図4】



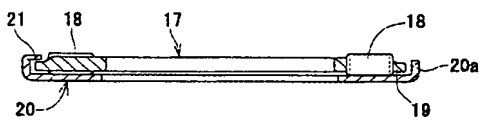
【図 5】



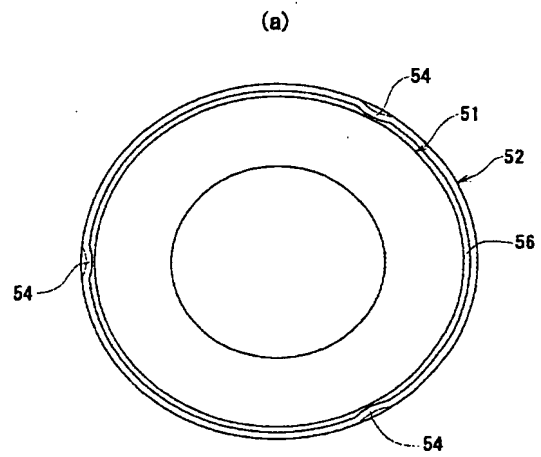
【図 6】



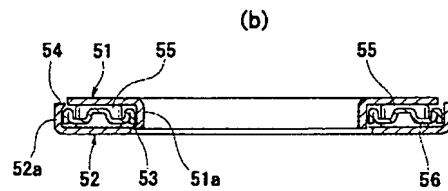
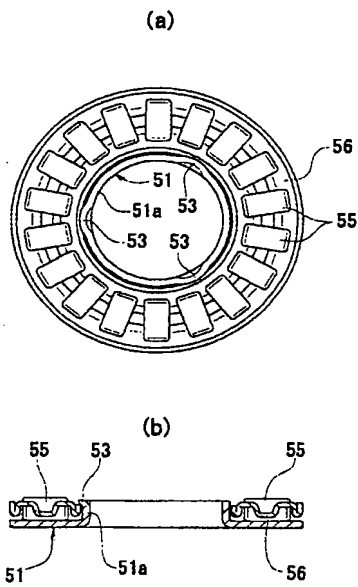
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J101 AA12 AA32 AA42 AA53 AA62  
BA35 BA53 BA54 BA63 FA04  
FA15 FA44 GA13